

银杏叶生胚珠的发现及其系统意义

马丰山 李建秀

(山东中医学院, 济南 250014)

GINKGO BILOBA: THE OVULIFEROUS LEAF AND ITS PHYLOGENETIC IMPLICATION

MA FENG-SHAN LI JIAN-XIU

(Shandong College of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014)

Abstract This paper reports the occurrence of the ovuliferous leaves on a Maidenhair tree (*Ginkgo biloba*) growing in Longdong, Yiyuan County, Shandong Province. This phenomenon is discussed in connection with the history of Ginkgoales. It is believed that this discovery serves as an illustration of the hypothesis that the secondary apical position of ovules (Ginkgoales) is a modification of the marginal position (Pteridospermidae). Again, it probably leads to the assumption that, in Ginkgo, “the foliage leaves” bear some features of “the sporophylls” and they are derived from telomes.

Key words *Ginkgo biloba*; ovuliferous leaf

摘要 本文报道银杏的短枝叶缘着生胚珠的返祖现象,并结合银杏目的发展史对其系统意义进行了讨论,认为银杏胚珠的叶生性支持了“胚珠由边缘位置(种子蕨亚纲)到次生性顶生位置(银杏目等)转变”的说法。并指出,银杏的“营养叶”具有“孢子叶”的性质;同时支持了顶枝学说。

关键词 银杏; 叶生胚珠

在山东省沂源县龙洞,有一棵银杏,高约 40m,胸径约 4m,其形态无异于常见银杏,唯其叶片边缘着生胚珠的现象为偶见。这一现象国外已有报道(Fujii 1896, Sakisaka 1929),在国内则尚属首次。

上述现象见于这棵银杏树的某些短枝叶片的边缘。这种叶片边缘常有 1—2(3)个深缺刻,在缺刻处叶脉末端可着生 1 枚胚珠,在 1 片叶上通常能发育为正常种子者仅 1 枚。胚珠下部具珠领,其近轴面明显高出远轴面。缺刻处的叶片部分与珠领和种皮(珠被)下部愈合(约有 3mm)犹如种子的翅。在叶片内,通向胚珠的维管束排列密集,显然有利于胚珠和种子发育所需要物质的运输。这种叶片较一般叶片小些,胚珠发育良好者表现尤其明显(图 1)。

Critchfield (1970) 曾指出,银杏幼苗的叶与长枝叶相似,同中生代近缘种的叶相似。

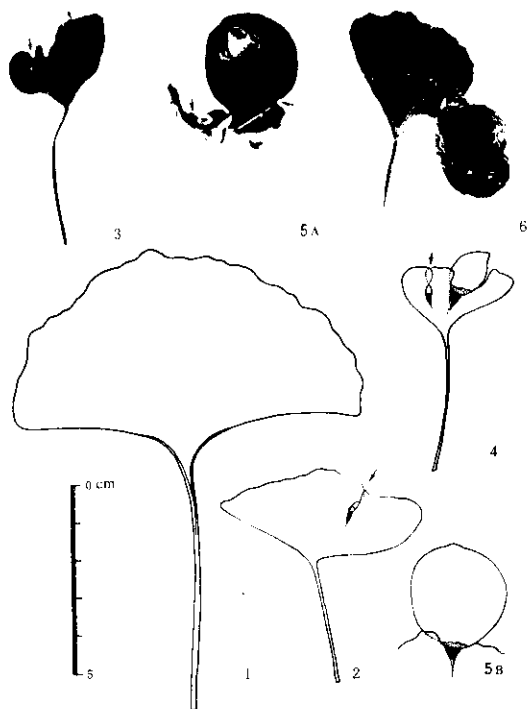


图 1 1. 通常的短枝叶。2—6. 着生胚珠的叶。2. 着生一个胚珠, 早期败育(箭头所示)。3. 着生两个胚珠, 早期败育。4. 着生两个胚珠, 一个败育, 另一个中途发育停滞。5. 着生两个胚珠, 一个败育, 另一个正常发育(5A. 近轴面观; 5B. 远轴面观(部分), 示珠领在近轴面明显高出)。(标本由开永香采集, 1986.8; 照片由史清水拍摄)

Fig. 1 1. A usual spur leaf. 2—6. Ovuliferous leaves. 2. With 1 ovule aborted at the early developmental stage (arrow). 3. With 2 ovules aborted. 4. With 2 ovules, one aborted and the other ceased to develop. 5. With 2 ovules, one aborted and the other develops normally. (5A. Adaxial view; 5B. drawing of part of the abaxial view of the same leaf, showing the "colar" rising higher towards the distal end of the leaf on the adaxial surface than on the abaxial). 6. A leaf with 1 well-developed seed. (Specimens collected in Aug. 1986 by Qi Yong-xiang. Photos by Shi Qing-shui).

特征,因为它还保留着丰富的绿色薄壁组织。

关于银杏胚珠珠领的性质有不同的说法,其中一种认为,这种珠领可与种子蕨类的托斗相比,是叶性起源的(塔赫他间 1956),我们的观察支持这一假设。

参 考 文 献

- [1] 李星学、周志炎、郭双兴, 1981: 植物界的发展与演化, 科学出版社, 138—142页。
- [2] 塔赫他间, A. Л. 著 (1956), 匡可任等译, 1963: 高等植物 I, 科学出版社, 321—330页。
- [3] 福斯特, A. S., 小吉福德, E. M. 著 (1974), 李正理等译, 1983: 维管植物比较形态学, 科学出版社, 33—40, 362—378 页。

银杏胚珠的叶生性, 应视为系统发育的重演, 用 Haeckel 的“生物发生律 (biogenetic “law”)”说明这一现象就易于理解了。其返祖的历史可能要追溯至种子蕨亚纲 Pteridospermidae。因为在此之后植物系统演化史中未发现类似现象。银杏目的胚珠和小孢子囊的顶生位置(次生性)源于种子蕨亚纲的边缘位置(塔赫他间 1956, Arnold 1938, 1948)。银杏叶生胚珠的发现为银杏目胚珠顶生的次生性质提供了有力的证据。同时也使银杏目与柯达狄目有了更多的共性。此外, 不仅说明银杏的“营养叶”具有“孢子叶”的性质, 还进一步说明银杏的叶是一种复杂的“枝系统”, 是由“大型叶”演化而来的。这可用“顶枝学说 (Telome theory)” (Wilson 1953) 来解释。

银杏着生胚珠的叶可能与正常孢子叶球有进化上的联系。我们可以推测, 银杏“正常大孢子叶球”是由这种着生胚珠的叶通过逐渐丧失绿色薄壁组织而简化的结果。所谓的“正常大孢子叶球”可能只具有“单一大孢子叶”的性质。胚珠维管系统(由两个维管束构成)与叶柄维管系统的相似性也支持了这种推测。

过去所记载的一个大孢子叶球上着生多个胚珠的返祖现象(塔赫他间 1956; 福斯特等 1974) 不仅说明银杏的“雌花”是胚珠数目减少的结果, 而且说明胚珠的叶生性似乎代表着更为原始的

- [4] Arnold, C. A., 1938, 1948: Paleozoic seeds. *Bot. Rev.*, 4(5): 205—234, 14(7): 450—472.
 [5] Critchfield, W. B., 1970: Shoot growth and heterophylly in *Ginkgo biloba*. *Bot. Gaz.*, 131: 150—162.
 [6] Fujii, K., 1896: On the different views hitherto proposed regarding the morphology of the flowers of *Ginkgo biloba*. *Bot. Mag. (Tokyo)*, 10: 15—25, 104—110.
 [7] Sakisaka, M., 1929: On the seedbearing leaves of *Ginkgo*. *Jap. J. Bot.*, 4.
 [8] Wilson, C. L., 1953: The telome theory. *Bot. Rev.*, 19: 417—437.

中国鬼灯檠属新分类群

NEW TAXA OF THE GENUS *RODGERSIA* FROM CHINA

Abstract A new status, *Rodgersia aesculifolia* var. *henricii* (Franch.) C.Y.Wu, is proposed, and two new varieties, i. e. *R. sambucifolia* var. *estrigosa* J.T. Pan, and *R. pinnata* var. *strigosa* J. T. Pan are described in this paper.

Key words *Rodgersia*; new taxa

关键词 鬼灯檠; 新分类群

滇西鬼灯檠 新等级

***Rodgersia aesculifolia* Batalin var. *henricii* (Franch.) C. Y. Wu, stat. nov. —**
Rodgersia henricii (Franch.) Franch. in *Rev. Hort. Paris* 69: 176. 1897.

Yunnan (云南): Weixi (维西), Yezhi (叶枝), on grassy slopes, alt. 3600 m, 1935. 08, C. W. Wang (王启无) 68522.

光腹鬼灯檠 新变种

***Rodgersia sambucifolia* Hemsl. var. *estrigosa* J. T. Pan, var. nov.**

A var. *sambucifolia* differt laminis foliolorum ventre glabris.

Yunnan (云南): Lijiang (丽江), on mountain slopes, alt. 2300 m, 1935. 06, C. W. Wang (王启无) 70635 (holotype, PE)

此变种与原变种之区别在于其小叶片腹面无毛。

伏毛鬼灯檠 新变种

***Rodgersia pinnata* Franch. var. *strigosa* J. T. Pan, var. nov.**

A var. *pinnata* recedit lamellis foliolorum ventre strigosis.

Sichuan (四川): Meigu (美姑), on slopes, 1959. 08. 21, Exp. Econ. Pl. Sich. (四川经济植物采集队) 1893 (holotype, PE)

本变种不同原变种在于小叶片腹面被糙伏毛。

潘锦堂 (中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001) Pan Jin-tang
 (North-western Plateau Institute Biology, Academia Sinica, Xining 810001)